| 統一編號 |
| --- |
| 030858830103 |

## 球根花卉系列

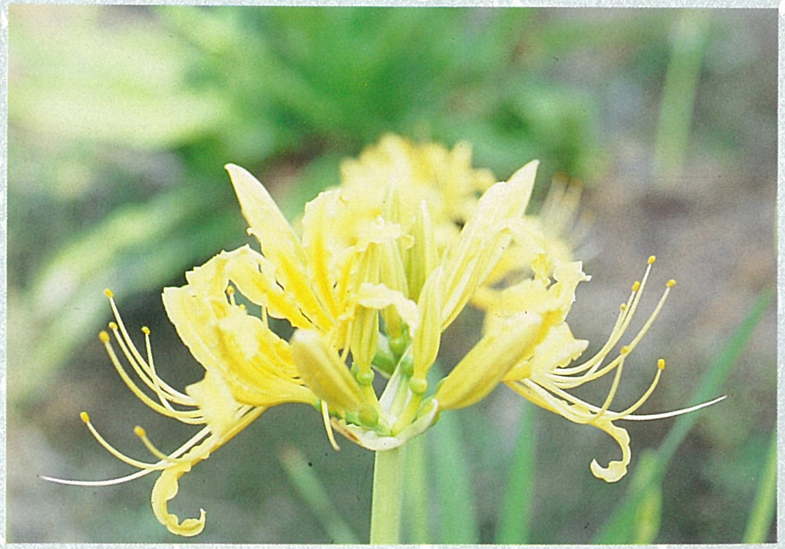
封底攝影／戴廷恩

▲唐菖蒲

▲孤挺花

▲百合水仙

▲大理花



▲金花石蒜

ISSN 1017-0863

台灣省農業試驗所

# 技術服務

邱茂英 題

20

83年12月出刊

第五卷　第四期
中華民國八十三年十二月出版

# 目　錄

封面說明

球根花卉－唐菖蒲
封面攝影／戴廷恩

〈推廣教育〉
03 鄉村地區發展規劃報告書之評論 —— 王俊雄

〈園藝作物〉
10 胡瓜“台農一號”之育成、特性及栽培 —— 楊偉正　蕭吉雄

〈植物保護〉
13 柚子上柑桔潛葉蛾爲害與防治策略 —— 溫宏治　翁瑞亨

〈問題解答〉
17 農友函詢農業技術問題解答 —— 技術服務室

〈農藝作物〉
18 青割玉米之栽培管理 —— 邱相文　向爲民　張明輝

〈農業工程〉
20 落花生土壤深耕耙整地示範推廣 —— 何千里　謝光照　盧煌勝　梁連勝　顏欽崇

發 行 人／杜　金　池
總 編 輯／廖　慶　樑
編　　審／技術服務季刊編審委員會
執行編輯／王俊雄・楊舜臣
出 版 者／台灣省農業試驗所
台中縣霧峰鄉萬豐村
中正路 189 號
（04）3302301
中華郵政中台字第〇七五九號
執照登記爲雜誌交寄
印 刷 者／秋雨印刷股份有限公司
台南市中華西路一段 77 號
（06）2613121 ～ 7

推廣教育

# 鄉村地區發展規劃報告書之評論

## ——以新埔鎮照門地區爲例

⊙農試所技術服務室
王俊雄

### 前　言

鄉村規劃是一門理論與現實並重的學問，就理論層次而言，它必須跨越學科分際，整合萃取各門派的研究所得以建構其複雜多元的體系。就現實層面而言，它必須植基於鄉村民衆與其環境間互動關係的運作，強調實際操作的可行性，方有所謂規劃的空間與發展的意涵。因此，這是一個可深可精，能知能行，充滿開拓趣味並具時代意義的新興學科。目前鄉村發展的規劃工作由農委會主導，省水保局配合執行，聘請專家學者進行調查研究至完成規劃報告書，每年約有10至20本規劃報告書出爐，以作爲鄉村發展建設的藍圖，因此，其重要性與適切性，應爲吾人重視。83年12月28日經由省水保局安排到新竹縣新埔鎮照門里與桃園縣龍潭鄉三水村，兩個已進行規劃建設的地區，實地參觀訪問，以印證書面所載，並思索學術與實際之間的落差。

茲將研讀心得與訪查所見，針對新竹縣新埔照門地區的規劃報告書，依下節八個項目加以評論分析，旨在批判其不足之處，佐以實際執行偏誤，再試擬改進意見，冀爲參考。

### 規劃報告書之評論

#### 一、資料蒐集與分析

對計畫區現況調查，蒐集相關資料並加以分析評估，應爲規劃之首要工作。因此，時間、人力、財力的投入無可避免，急就章所得的訊息將導致錯誤的決策與方向的偏差，不可不慎。本報告書依記錄應於80年度進行規劃，於81年度（80年10月）出爐，同年度即編列6,740千元開始執行建設工作，時間上有重疊之處，其可行性評估與決策過程，混沌未明。除此之外，針對本項目，報告書中遺漏尚多，僅理其大端，敘述如下：

㈠未見居民意願調查居民對環境的意識，對計畫的認同與建議是規劃與決策的重要依據，實爲不可或缺的資料，但在本報告書中付之闕如。當地居民的意見，不管是調查表或會議記錄應列在本項或附錄之中，

力求詳實與重視為原則。

㈡欠缺文化相關資料

在報告書中多次提及規劃區為典型之客家村，尚保有完整之客家村文化風俗習慣，但在資料中對現有文化設施，文化活動，人文資源一概略過，殊為可惜。

㈢缺少社區組織與活動

書中僅提及官方所輔導之農民組織，如農事研究班，共同經營班等，對其它正式、非正式社區組織之型態、組織、活動內容、方式等皆未重視，顯見不知鄉村組織對發展計畫之重要性與必要性。

㈣遊憩資源皆為區外據點

書中所列褒忠義民廟、蓮華山三聖宮、白鶴山等風景名勝，雖在鄰近，但皆為規劃區之外，未見對區內之遊憩資源加以整理介紹，有失焦之憾。

㈤全為靜態資料，未見動態陳述

資料蒐集就是希望盡可能呈現區內居民與環境間互動的原貌，因此，除了各項基本資料的臚列之外，更重要的是對生產、生活、生態的動態摘述，方能發揮資料的真正功能。

㈥資料分析推論失實

書中多調調查資料之分析推論出現問題，僅舉一例：村民活動中心之意見調查，認為完善者為46.43%，認為尚可者53.57%，不完善者為0%。書中仍認為活動中心要再加整建，並編列預算執行，此種結論與調查結果，兩造矛盾。

## 二、問題與對策

問題應來自前面的資料蒐集與分析指出現況的落後與失調，對策則根據問題，詳加研議，集思廣義，試擬解決之道，以為後繼實質規劃之方向與重點。茲對報告書中本部分之評論，分述如下：

㈠就問題而言，多數未見在資料蒐集分析處呈現，來術突兀，共有10大項目，僅列出23個問題，實屬粗糙簡略，且部分問題過於廣泛，例如：基本公共設施不足，居民生活品質無法提昇；部分問題則邏輯欠佳，例如：農民對現有產品運銷方式不甚滿意，影響農場收益。既在此出現應為區內重要亟待解決之問題，可是部分問題卻又未在實質規劃中出現。

㈡就對策而言，應具可行性與前瞻性，但書中所見多為原則性與建議性，例如：灌輸成本分析觀念，努力降低生產成本；規劃建設相應的軟硬體設施；建議新埔鎮公所將本區納入垃圾清運系統內，等皆為泛泛之語，不能稱為對策。另檢驗書中實質規劃部分亦與此處對策甚多不合，令人疑惑。

## 三、規劃步驟

書中所列規劃步驟僅以圖示甚為簡略，應可加以詳細說明9個步驟中所遇到的困難每一步驟所需時間，參與人員等，以為其它規劃案的參考。其中尚有3點，值得提出來討論。

㈠地點的選定是規劃的第一個步驟，在資源有限的情況下，理應透過縝密的過程，周全的評估，方能擇定發展區域，以符公平、公開、合理的原則。本計畫區係以新埔鎮照門里1－6鄰為範圍，計有200戶，963人，面積300公頃。依書中所言，選定此區原因有三：一為位於觀光帶上，二為產業以水梨、椪柑為主，具觀光果園基礎，三為期使城鄉發展均衡。就學理上，計畫區的選定應考慮其地理上、生態上、文化上、產業上的特點，在比較利益的原則下，依分數高低或支持程度決定之。前述所提三個指標並不具說服力，因為新埔鎮19個里都位在南園、六福村動物園等之觀光帶上，都亟待縮短城鄉差距，梨與柑桔亦普遍可見，因此，書中僅以一段區區200個文字，說明選定此區之原因，決策過程令人有「黑箱」疑惑。且單以表面數字分析，截至目前已投入6千3百萬元，預計總投資額為9千8百萬元，依人頭分，每人超過10萬元，依面積分，每公頃投入超過30萬元，是否符合公平原則，頗值探討。

㈡規劃過程中，居民持續的參與、溝通與協調是必要的程序，但在書後附錄僅列有一次規劃座談會紀錄，時間為79年8月22日下午7時30分，共有48位居民出席，記錄中未見居民意見陳述，僅有一項意願調查：同意配合照門地區綜合發展規劃各項事宜。令人難免有樣板、形式的批評，且未符民主參與的程序原則。

㈢規劃後續步驟，應對實質計畫內容，研擬各項相應之經營管理措施，依其書中記錄成立有「新埔鎮照門地區農村地區綜合發展規劃計畫促進及管理委員會」，究其成員發現，主任委員為鎮長，副主任委員為農會總幹事，而兩人皆非計畫區內居民，真正應驗中國式官大學問大的陋習。促進及管理委員會應由區內居民相互推舉產生來主導當地事務之發展，其理至明。

## 四、發展的方向或目標

在規劃的過程中，理想上是越詳盡越好，力求完美的發展模式，但是在資源有限條件下，不可能鉅細彌遺，全部實現。因此，發展的方向或目標猶如車之方向盤，指揮到達首要目的，再到次一目的，依輕重緩急，循序漸進，是規劃建設的指導方針。依據書中規劃構想所述：」本區實施此項規劃係以發展柑桔、橫山梨（高接梨）專業區，以達專業經營，配合田地部分花卉生產，更以發展觀光遊憩事業，帶動農產促銷，提高農民所得。」。可知主要的重點方向是產業（梨

、桔、花）與觀光遊憩事業的發展。但是究其書中依然臚列水土保持、公共設施、農宅、交通建設等之重點方向，無法分別出優先順序，亦沒有長、中、短期之時間區隔，令人對其計畫執行與經費投入之取捨標準擔心。再依其規劃項目及經費分析，列爲重點的產業與觀光遊憩事業，在經費比例上，產業發展僅占第3位（12,480,000元）不到交通建設（26,850,000元）一半；觀光遊憩事業（8,200,000）則落到第6位，與報告書中所舉出之發展方向與目標，實有不合。

再就產業發展的規劃而言，柑桔目前有54.28公頃，規劃後增爲74.37公頃，梨目前有108.37公頃，規劃後變爲128.82公頃。面積增加，產量隨之增多，卻未見運售促銷之伴隨計畫，對農民而言，風險極大。增產面積約40－50公頃則是目前的休耕或殆耕地，主觀規劃卻未見農民意願調查，似嫌樂觀天眞。另花卉評估爲值得發展，規劃後從0到3.55公頃，面積過小，實在無足輕重。

就觀光遊憩發展的規劃而言，計畫區的設計與特色說明，簡單數語帶過，而鄰近之風景名勝與遊樂區卻介紹甚詳，按其一日遊及二日遊之規劃路線，各據點應爲互相競爭，照門地區的遊程有其季節性限制，亦未見伴隨宣傳促銷計畫，目前看來，發展性與競爭力不高。

## 五、規劃內容

就報告書中的章節，所謂規劃內容可指其實質建設計畫。國內的規劃報告書做到最後，眞正執行的都是物質、器材、建築物、道路與各項補助等，有關人力資源發展、文化、精神、社區活動等都消失無蹤。究其原因，簡單說來是避開人的複雜性與困難度：物質是沉默的，沒有反應，建設起來簡單而易見成果，可宣揚政績又有好處，何樂不爲？但我們仍然可針對其簡單易行的實質建設計畫，指出可議之處：

(一)在土地利用與產業部分，其所列項目都是經營資材，例如冷藏庫、紙箱、農機具、溫室、棚架等，然而報告書中未見任何個人或組織資料，因此，這些預計要花費1千2百萬元的東西是給農會？給產銷班？給鄉長？開放個人申請？還是握有分配權利者展現權威，私相授受了事？其它項目中之農塘整治美化與農產品展售中心等之問題雷同。表面上看來，針對環境建設投資，簡易單純，但稍加質疑，其實跳脫不了人與環境的複雜關係。

(二)農宅整建部分，列有新建補助20萬元，整修補助6萬元，且於書中附有農宅配置圖、平面圖、透視圖、模型圖等詳盡範例，但是由於未附有補助約定或規定，毫無約束力，因此，書空咄咄，其景觀出現到處是二層販厝式建築，是可預見的現象。

(三)就社區環境與家戶衛生而言，最嚴重的是垃圾問題，由於未固定清運，居民只得自



行棄置溪流。在實質計畫中，要購置垃圾筒12個，美化環境4式，共花費3,769,000元，但垃圾筒倒滿後，未見處置措施。

(四)就經營管理而言，書中除了提出7點原則性的論點外，認爲政府負有追蹤、管制及檢討的角色，而有關農業經營則由農會或公所進行輔導，遊憩經營部分則語焉不詳，不知所云。總而言之，完全抽離區內居民之自主性，由上而下的威權心態仍充分可見。

## 六、理論依據

國內有關農村規劃理論之文獻相當稀少，亦缺乏專責之研究單位或學術機構。農村規劃之觀念，大都緣起於政府部門推動各項發展建設計畫下，慢慢地勾勒出農村規劃的輪廓。由於農村規劃所涉及層面很廣，國外可資利用參考的研究著述卻不少，值得我們借他人之長，補己之短。本報告書中並未整理述明其立論依據，亦未將整個規劃案視爲一個研究過程，發展出學理論點。因此，謹就個人評論過程所參照之理論依據，略述如后：

(一)Lassey在其著作「Planning in Rural Environment」中特別強調農村規劃須正視生態系統的孕育、保護，及執行時教育與知識的重要性，以免因發展農村而破壞了人與環境的平衡。

(二)David A. M. Lea & D. P. Chaudhri兩人對鄉村規劃提出整合性的概念，認爲發展應包括：改善鄉村民衆的生活水準並拉近與其他部門互惠關係；提倡自立的發展計畫，並使大衆都能參與，以保障地方的自主性及減少對傳統生活方式的干擾。

(三)Inayatullah認爲鄉村的規劃與發展是一個過程，應具有下列三個面向：①傳播適當技術，以改進農場經營的過程。②傳統鄉村社會人民接觸外界而產新技術與新態度的過程。③鄉村發展爲包含技術、社會、文化與政治等因素的複雜過程。

綜合上述，規劃與發展仍應以人爲焦點，經由參與、溝通、協調、教育的過程中來改變居民的態度、技術與知識，如此，人與環境和諧的關係才可能眞正實現。

## 七、效益分析

效益分析或效益評估是一門專業而困難度甚高的技術，主因在於效益的概念不易定位，可分有形效益與無形效益，有形效益易於以數量、金錢估量；無形效益，如態度、精神、知識、文化的改變難予計量。評估時間先後可區分爲事前、事中及事後三個階段，對於計畫的擬定、決策、執行以及成效的管理與控制都是不可或缺的步驟。規劃報告書屬建設之前置作業，因此，皆爲預期性的效益評估，著重可行性的探討。茲對書中的效益分析，評論如下：

(一)有形效益（可計量效益）方面，其前題是規劃後將52.22公頃

之休耕地重新利用，種植梨樹、花卉或造林等，假設每公頃產量及價格不變下，總產值較民國78年之現況增加了95,872,297元，其投資報酬率高達77.16%，遠超過市場利率9%，因此，所下的結論爲「本計畫之可行性相當高」。姑且不究其計算過程，光是前提之擴大面積增產，未見書中如何規劃鼓勵，即樂觀推斷。至於觀光遊憩方面，竟然出現「由於規劃後各觀光遊憩施之面積、型態等尚未可知，故其有形效益尚無法估計」等文字，眞令人丈二金剛摸不著頭緒，「規劃」兩字，眞是弔詭。

㈡無形效益（不可計量效益）方面，僅以文字加以說明，唯既爲評估，自當嚴謹，力求邏輯周延，不得過度推衍，誇大效果。但仍可易見「改善農業人口老化」、「一片整齊、清新、綠意盎然的景緻」、「可寬舒都市人口壓力」等語，甚且出現「藉著外地區遊客到規劃區內旅遊休憩，可以對區內居民產生示範效果，改善其生活習慣，以提高居民素質」之效益。孰人不知台灣遊客惡形劣狀，水準甚差，前述實在自貶身價，不知所云。

**八、結論與建議**

結論應是對前面各章做總結以及對規劃過程遇到的困難與心得加以整理檢討，以爲其它規劃案之參考。但本書此部分儼然是第三章課題與對策之濃縮版，到了結論還出現「宜農牧地未實施水土保持處理，且約有三分之一的林地超限利用，唯恐將來土地不得以永續利用」等語。

本書列有四項建議，個人以爲皆值得加以探討。

㈠建議由中央或省統籌建設基金。此完全是由上而下的施捨心態，違反50：30：20的經費分擔原則，且易造成居民有補助才動的消極心態。

㈡建議爲期土地永續利用，本區山坡地之開發應在保育重於利用的前題下執行。前述產業發展要將休耕地52.22公頃完全復耕增產，且三分之一林地超限利用未見規劃解決，顯然利用重於保育，本建議矛盾立現。

㈢建議應重視培育農業的接棒人，施行專業知能的訓練及教育。此項本應在產業發展規劃中列爲重點，甚且指明權責單位配合辦理，在此提出好似與本案無關，建議他人參考。規劃案之角色功能，範疇重點，惜皆未能釐清。

㈣自來水供應系統因本地區用戶不多，工程費頗高，建議由本計畫支應。此項明顯違反使用者付費原則，且類似情形，在本省各地區不勝枚舉，自來水公司自有統一公平之處理辦法，似乎不須越俎代庖。而且本區（1－6鄰）補助，那7－12鄰，新埔鎮其它18個里是否補助？此議提出，徒增不平與爭議耳。

**建設現況之評論**

本規劃區自81年度開始投入經費至84年度爲止，總共已支出6千3百萬元。幸經老師安排得以到現場參觀訪問，有機會將課堂所學、報告書所讀與實地所見加以比較貫通，收穫甚多，數點心得，僅略述於后：

一、垃圾問題自古都是居民自行解決，到目前爲止得知，鎮長仍不同意列入清運系統。溪流是此區飲水灌溉來源，近看滿是垃圾袋、農藥瓶罐，眞是觸目傷情。不禁自忖：在如此小小區域要投入9千8百萬元，竟然連垃圾還往溪流扔棄，無法處理，到底問題出在何處？尤其規劃書中奢言觀光遊憩發展，來此遊客所製造垃圾如何處理？再往溪流一扔了事？計畫承辦人員猶將此地視爲樣板，據悉日前還帶友邦學者至此參觀，眞是貽笑國際矣！

在完成規劃，開始建設之前，應利用居民壓力，要求公所簽約解決垃圾問題，否則暫停本案。如若不然，亦應可教育溝通當地居民約定自行清理溪流，不再污染水源，且購置大型集圾筒，200戶人家一週清運一至二次即可。此種課題應比蓋公廁、築山溝、水塘重要，否則景觀維護美化，全爲空談。

二、報告書中多次提及此區保有客家完整民俗，具特殊風貌。唯其新建社區公園所設之大理石、樹木、花卉大多從外地購來，欄杆則是綠漆木狀泥柱，全省風景區到處可見。個人以爲層次過低，倒是破壞了山居客家小村的格調與氣息。其實當地鳳凰竹、箭竹林相當豐富，若能採用本地木石材料興建，則整體和諧一致的感覺，輕易可得，又能節省公帑，何樂不爲？

三、農塘、社區公園、農產品展售中心都是私人土地，將來之營運利用如何管理？有無規範？公約？或是口頭約定？公款應以造福多數人爲原則，因此，如何公平運作，以避免利授私人之嫌，頗值深思。

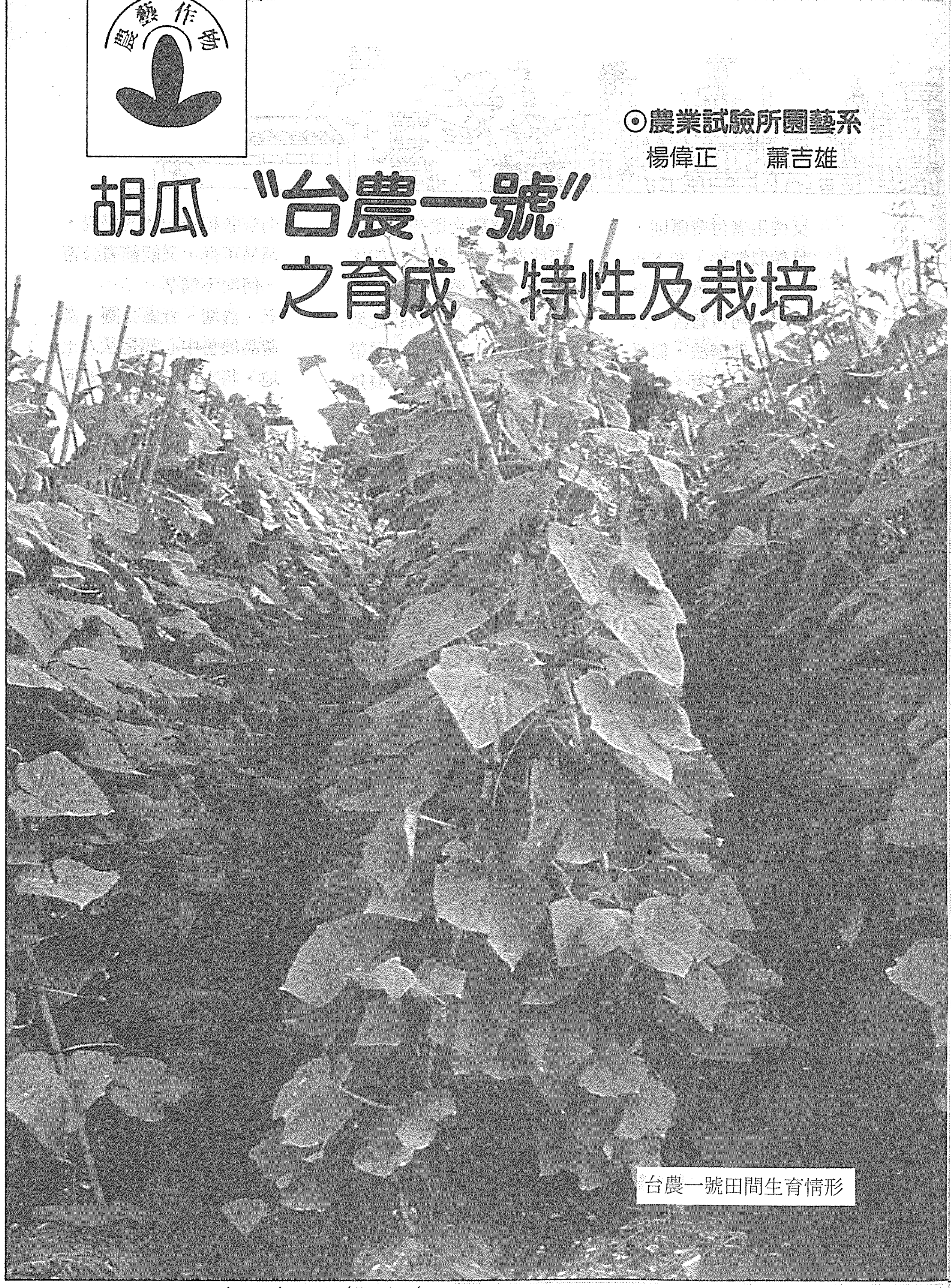
四、水保局從規劃、發包建設、監工、驗收等工作一手包辦，除少數熱心班組幹部外，未有讓多數居民參與計畫的機會與現象，其間的疏離感，正是諸多計畫無法生根發展的主因。

**結　語**

鄉村規劃是一門方興未艾的學科，亦正符合台灣鄉村社會發展的需求，值得多數學子修習研究。較諸德國、日本先進國家對國土的熱愛與呵護，回想我們數十年來恣意污染、破壞自己的土地，眞是難以自容。現在痛定思痛，開始關懷維護鄉村農地，詳爲規劃發展之途，相信猶未晚矣！

⊙農業試驗所園藝系
楊偉正　蕭吉雄

# 胡瓜"台農一號"之育成、特性及栽培



台農一號田間生育情形

胡瓜栽培歷史悠久，種類甚多，依其生態特性可區分爲大胡瓜、小胡瓜、全果加工胡瓜、四葉系統胡瓜和溫室系統胡瓜等。本省胡瓜栽培面積有3,282公頃，產量49,939公噸，其中以屏東縣栽培面積1,271公頃爲最多，約佔總栽培面積37%，其次爲彰化縣，再次爲高雄縣。胡瓜用途很廣，瓜果可涼拌生食、作菜煮湯、醃漬製罐，汁液具有舒展肌膚，防止臉部皺紋的功效。

## 育種目的

目前本省所栽培的胡瓜品種對於病毒病、白粉病、露菌病等病害的抗病性較弱，因此，在胡瓜栽培地區病害普遍發生，尤其在栽培中、末期病毒病、露菌病、白粉病等病害的發生更爲嚴重，致使品質劣，產量低，影響農民收益，降低農民栽培意願，農業試驗所爲解決這一問題，積極從事抗病品種的選育，期能育抗病，豐產等品種，供農民種植。

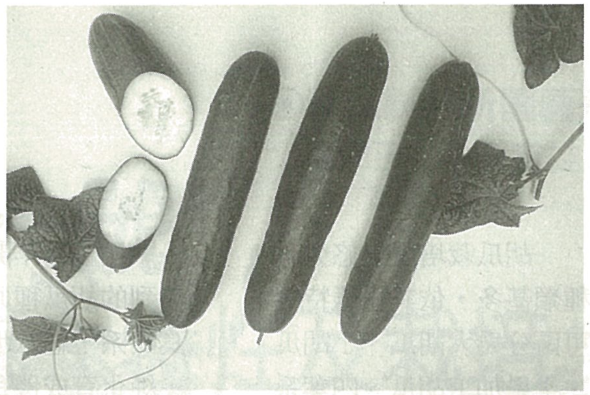
## 台農一號之育成

民國72年開始由所收集到的胡瓜種原中選拔優良品系，經八世代自交後，純化育成優良自交系，供作雜交親本，76年秋作進行組合力檢定，選出12個組合，不僅總產量和早產量較其他組合爲高，其餘各主要園藝性狀和果數，果種，果寬，植株高度等性狀均比28個雜交組合之平均值爲高，生長勢，果實色澤，果實外觀亦較其他組合好，然而第一朶雌花始花期和著生節位卻比28個雜交組合之平均值爲低，這表示第一朶雌花始花期較早，著生節位較低。這12個優良雜交組合於77年春作進行品系比較試驗，這些組合之產量均較對照品種爲高，綜合評估其他園藝性狀如雌花始花期、果實色澤、果實形狀、品質、苦味和田間感病情形等，最後決定挑選農試132號和農試183號二個品系晉級參與區域試驗。爰自民國77年起至82年止，展開一連串的試驗工作，包括三年區域試驗、一年地方試作、季節性適應性試驗、產量穩定性試驗、果實採收後色澤、重量和硬度之變化測定、病毒病、白粉病和露菌病等抗病性檢定。資料經整理後，提請命名登記，於八十三年五月二十四日經由台灣省政府農林廳組成新品種命名審查委員會，經全體委員審查一致通過，准予登記命名爲"台農一號"，又稱新綠。並在八十三年十二月二十日經農委會瓜類新品種審議委員會複審通過。

## 品種特性

台農一號爲黑皮大胡瓜大的一代雜交品種，果形美觀，果長32.4公分，果寬6.9公分，較一般栽培品種爲長，果重平均1.05公斤，果實品質良好，果肩無苦味，果色濃綠，果刺白色細少，果皮無網紋和條溝，果心較小，果肉較硬，在室溫下貯放一星期，果實色澤依然明亮和濃綠，仍具商品價值，果實相對失水率亦低，爲一耐貯運胡瓜品種。雌花開花時期較早，從播種至開第一朶雌花春、夏作僅

台農一號果實



需32天，秋作34天，第一朵雌花著生在4－5節。田間直播至採收，春作和夏作爲44－45天，秋作爲47－49天，開花至採花，春作和夏作爲12－13天，秋作爲13－15天。採收期前七天之產量約佔總產量的2/5－3/5，較一般栽培品種高出12.8%。產量穩定性亦佳，每分地產量約4,000公斤左右，種植季節以夏季國曆四月間種植產量較高。台農一號具有抗胡瓜嵌紋病毒和木瓜輪點病毒－西瓜系統、耐矮南瓜黃化嵌紋病毒、露菌病和白粉病等病害。

**栽培管理**

1.**播種適期**：

中部地區在3月上旬至4月下旬，8月下旬至10月上旬；南部地區2月中旬至4月下旬，8月下旬至10月中旬。

2.**栽植密度**：

行距1～1.2公尺，株距40～50公分，每10公畝約可種植2,000株。

3.**栽培方式**：

採用立支柱或網架栽培，立支柱是以一植株立一竹竿爲原則，拉網爲將網張開套在竹竿上，主蔓應隨時牽引縛繫在支柱或網架上。摘除主蔓4節以內所發生的果實及側蔓，主蔓在第5節以上開始留果，主蔓在22～25節時摘心，在第5節以上所發生的側蔓可在雌花形成後的上方留一葉摘心。

4.**肥料管理**：

胡瓜台農一號需要大量的有機肥料，在整地做畦後，於畦面開中溝，每分地撒下有機肥1,000公斤和台肥複合肥料39號30公斤後，將畦面打平再覆蓋稻草或PE塑膠布，植株生育至4～5片本葉時，進行第一次追肥，以後每隔2～3星期追肥一次，追肥可用台肥複合肥料一號或五號，每分地每次追肥量以30公斤爲宜，連續多日下雨，根部吸收養份不足，植株生育衰弱時，應採用葉面施肥，在開花後果實肥大期應供應較充足之肥料。

5.**灌溉與排水**：

台農一號爲一喜濕卻不耐濕品種，生育期間過於乾旱植株生育受阻，果實發育不良，品質較差。灌水或大雨後，應注意排水，避免畦溝有積水，根部浸水過久，植株葉片容易變黃，根部發育受阻，影響養份吸收，造成植株生育衰弱，產量減少，植株易枯死。

6.**病蟲害防治**：

台農一號爲耐病毒病、白粉病和露菌病品種，田間施藥可視發病情形而減少噴藥次數，其他病蟲害的防治，應注意生育期間病蟲害發生情況，依據「植物保護手册」推薦方法適時進行防治。





# 柚子上柑桔潛葉蛾爲害與防治策略

⊙鳳山熱帶園藝試驗分析　溫宏治、翁瑞亨

柚子又稱朱欒、香欒、內紫、座凡。本省栽培柚子種類有麻豆文旦、白柚、晚白柚、肉柚、早柚、時柚……等種，主要種植地區爲台南縣麻豆、白河、雲林縣斗南、斗六及花蓮地區，近年來高屏地區也有果農紛紛種植卻遭遇到許多病蟲問題如柑桔葉蟎、銹蟎、星天牛、潛葉蛾、立枯病等問題，其中潛葉蛾問題仍是相當嚴重，農民一味只顧果實外觀品質，而忽略了此害蟲間接爲害所造成之損失，如引致果實無法成長或因營養不繼而致落果，進而銹發葉片、果實潰瘍病的發生，本文報導柑桔潛葉蛾於柚子上發生之生態與防治，藉供業者進一步了解，而將之控制。

**學　名**：

Phyllocnistis citrella stainton

**英　名**：

Citrus leaf miner

**俗　名**：

地圖蟲、繪圖蟲、鬼畫符、桔潛蛾、移耳朵

**分類地位**：

昆蟲綱、鱗翅目、潛細蛾科（Phyllocnistidae）

**世界分布**：

台灣、中國大陸、日本、

1.柑桔潛葉蛾之成蟲

琉球、菲律賓、馬來群島、越南、印度、澳洲、南非、泰國、斯里蘭卡、印尼。

**形態特徵：**

1. 卵　：長0.3～0.6公厘，橢圓、扁平，白色透明，肉眼難見，於放大鏡下觀察如半圓狀水珠。
2. 幼蟲：長3公厘，淡黃綠色，頭小、體扁平，兩端略尖，中胸最爲寬大，足退化，第5、6腹節起向後逐漸縮小，末二節較細，尾端有突起一對。
3. 蛹　：紡錘形，長2.5公厘，藏於白色繭內，淡黃色至深黃褐色，頭與胸腹部分明，頭部有一突起，翅芽達及末第2或3腹節，後足達及腹部末端。
4. 成蟲：成蟲體長2公厘，展翅達5公厘，銀白色，尖葉狀，前胸有銀白色長毛，翅之內角有粗黑紋兩條，前緣中央有一斜黑紋，與前緣黑色紋相交成Y字型，翅尖緣毛形成一黑色圓斑，後翅呈針葉狀，緣毛較前翅更長，如鳥羽狀。

**生活史：**

本蟲若蟲期受溫度影響甚大，大致爲卵期3～7天，幼蟲期18～23天，預蛹期1.5～2天，蛹期爲5～7天，大多以蛹期來越冬，少數以幼蟲越冬，成蟲壽命爲2～18天，平均爲7～8天。每雌蟲產卵數爲45～81粒，平均爲56粒。我國低溫地區如東北一年僅發生5～6代，溫帶地區如江浙一帶可發生9～10代，亞熱帶地區如兩廣可達15世代，本省則一年發生9～11代。

**生活習性**

成蟲大部於清晨羽化，夜間活動，趨光性弱，雌成蟲入夜產卵於心梢或新葉之中脈端部附近，如表一、二，於新梢長約6～15公分或葉長2～4公分時被產卵最多，超過5公分嫩葉被產卵機會少。每葉產卵數粒。卵孵化後由卵底面潛入表皮下，於葉內海綿組織取食葉肉，蜿蜒曲折，狀如地圖，故俗稱繪圖蟲，幼蟲食過表皮呈透明，可透見幼蟲之形狀，取食情形及成一綿狀之排泄糞便。其爲害於葉背較多佔77.39%，葉面較少，爲其害率於心梢長16～20公分時最多，21～25公分長時次之。老熟幼蟲，潛達葉緣，邊緣捲起，結繭化蛹其中。其於本省終年出現，凡有嫩芽出現，便有潛蛾爲害，被害捲葉處，更常爲粉介殼蟲、螞蟻、蜘蛛的自然棲所，細菌亦常由被害傷口侵入葉內，造成潰瘍病，影響枝條發育，爲育苗及未結果樹之大害蟲。本蟲於春、夏之際發生最嚴重，尤以夏天溫度高，植株連續抽出新梢，食物豐富，蟲子發育速率快，因而發生較多；而春天溫度低，無論新梢之抽出及蟲子發育均較爲緩慢，故爲害較輕。天敵調查方面，發現以串繭跳小蜂（<u>Ageniaspis citricola</u>）爲最多，黃釉蜂（<u>Cirrospilus ingennus</u>）次之，其夏秋寄生率爲32.69～52.07%，平均41.39（表三）。

2. 柑桔潛葉蛾之幼蟲

3. 柑桔潛葉蛾之蛹

4. 葉片受害狀

**表一　柑桔潛葉蛾產卵與爲害柚子心梢調查**

| 心梢長度(公分) | 含卵梢率 | 爲害葉率 |
|---|---|---|
| 0－5 | 0.57 | 0 |
| 6－10 | 41.97 | 7.21 |
| 11－15 | 48.79 | 24.99 |
| 16－20 | 8.66 | 38.81 |
| 21－25 | 0 | 28.89 |

（83.9－10.鳳山）

**表二　柑桔潛葉蛾於柚子葉片產卵調查**

| 葉片長度(公分) | 含卵葉率(%) |
|---|---|
| 1.0－2.0 | 5.26 |
| 2.1－3.0 | 39.47 |
| 3.1－4.0 | 36.84 |
| 4.1－5.0 | 13.15 |
| 5.1－6.0 | 5.26 |

（83.9－10.鳳山）

5.為害柚葉情形

6.串繭跳小蜂寄生情形

表三　柚子上柑桔潛葉蛾被串繭跳小蜂寄生調查

| 調查日期 | 地　點 | 調查蛹數 | 被寄生數 | 寄生率(%) |
|---|---|---|---|---|
| 83.7.20 | 大社 | 85 | 30 | 35.29 |
| 8.26 | 鳳山 | 104 | 34 | 32.19 |
| 9.28 | 大社 | 123 | 56 | 45.52 |
| 10.15 | 鳳山 | 217 | 113 | 52.07 |
| 平均 | | | | 41.39 |

7.黃釉蜂寄生情形

**防治策略**

1. 果園管理中，應注意果園內果樹之生育，發芽期，做好預測預報工作。
2. 春梢（4－5月）或夏梢（7－8月）天敵寄生率低，可利用化學防治，其防治適期於心梢長約5公分時開始噴藥，尤注重3－4公分長之葉片正背面均勻噴至。
3. 秋梢（9～10月）天敵寄生率高，可配合低毒或選擇性藥劑，或避開晨間天敵活動時間噴藥或本身之自然防治。
4. 其為害面積在20％左右尚不致造成經濟損失，但本蟲具潛伏為害習性，初期為害難予察覺，故應予明顯5％葉片受害率時，開始施藥為宜。成蟲具晝伏夜出習性，噴藥宜為傍晚進行效果較好。
5. 農業防治方面可適當利用控制土壤營養，調適新梢期，避開該蟲發生盛期。
6. 冬季發生少，無須防治。
7. 目前推廣藥劑種類共25種，可配合選用一種加以防治，防治方法於新芽萌發時，每7天施藥一次，10天後再施一次。



問題解答

農友函詢

# 農業技術問題解答

◉技術服務室彙編

一、南投縣水里鄉公所函送病變國蘭請鑑定。

植病系解答

答：國蘭罹病樣品經鑑定為炭疽病所引起，此一炭疽病菌性喜高溫多濕之環境，尤其是在夏季颱風或大雨過後最容易發生，另外植株處於通風不良之場地，或受太陽直接晒傷，及人為機械性摩擦都會促進本病的發生，所以防治之道著重於通風，避免植株過密，避免葉片相互摩擦產生傷口以致受此病菌侵入感染。

二、陳慶松農友（住址：南投縣埔里鎮武界路56號）函詢香菇呼吸作用及光照與設施栽培等問題。

植病系解答

答：㈠香菇無葉綠素，因此日夜呼吸之氣體相同即吸氧氣排出二氧化碳之呼吸作用，呼吸量與溫度的高低是正相關。香菇菌絲在暗中生長比在光亮處要快，惟菇體形成期少量的光照有促進菇體之形成，光度在50－500Lwx下香菇菌絲生長仍屬正常，故以光線促進菇體之形成，其照射時間宜按日夜之長短酌予處理。

㈡香菇可以用設施予以栽培，設施內須要有換氣設備，金針菇的栽培設施場地與香菇生長條件不全相同，若要以栽培金針菇的原有設備栽培香菇則必須加裝換氣設備。

三、潘永亭農友（住址：南投縣國姓鄉南港村南港路114號）函詢扁粉豆及有關施藥問題。

園藝、植病系解答

答：㈠扁粉豆會出現豆莢畸形，可能之因素有二種：一為毒素病感染（請將植株葉片送到本所檢查），二為遇低溫授粉不良以致豆莢發育不全。

㈡四季豆為一種自交作物，只要溫度在20°～30°C以內足夠光照下便會授粉良好，順利結莢。盲目噴施荷爾蒙製劑或微量元素反而會對植株生長產生不利之影響。施用藥劑不當，濃度過高等均會造成葉面燒傷反而抑制豆株之生長，噴農藥時切忌在高溫下進行以維護噴藥者安全及植株免受藥害。

園藝作物

# 青割玉米之栽培管理

◉ 何千里、謝光照、盧煌勝

本省耕地狹小，牧草地有限，酪農均以圈飼之經營方式飼養乳牛及肉牛。芻料來源以熱帶牧草狼尾草爲主，然狼尾草於夏季生長迅速，新鮮植株組織中含水份高，乾物質百分比較低，營養份較少，須用較多精飼料補充；冬季時又因低溫使生長緩慢，供需失調。若使用青割玉米爲飼料，其養份較狼尾草多一倍，可減少精飼料之需求量及提供冬季牧草應急之需。且青割玉米是一種嗜口性佳，且營養頗高的芻料，用來飼養乳牛更可提高泌乳量及乳脂率，加上自播種至收穫可完全機械化操作，在降低生產成本及解決農村勞力不足問題上，較其他作物有利，可促進本省乳牛及肉牛事業之發展。

青割玉米因其利用部位及採收時期不同於一般子實用飼料玉米。在栽培管理上也有差異，茲將青割玉米栽培管理之要點說明如下：

## 一、玉米品種的選擇

青割玉米品種一般均具有高產、抗病蟲害、莖稈強、抗倒伏、適合機械管理及採收之特性，目前本省栽培品種以飼料玉米台農1號及XL678（進口品種）爲主，尚有由台灣省農業試驗所及台南區農業改良場新育成即將推廣之台農2號及台南18號兩品種，在品種的選擇上，要選青割玉米品種，才能獲得較高的鮮草及乾草產量。

## 二、栽培適期

本省氣候雖可全年栽培青割玉米，其中以春、秋二期作較爲適宜。春作儘可能提早播種，使生育期增長提高產量，秋作宜在八月下旬以後播種，較能避開颱風之爲害。又因地區氣候不同，各地區春作及秋作播種適期如下表：

| 地　點 | 春　作 | 秋　作 |
|---|---|---|
| 北部地區 | 二月中旬～三日中旬 | 八月中旬～九月中旬 |
| 中部地區 | 二月中旬～三日上旬 | 八月中下旬～九月中旬 |
| 嘉南地區 | 二月中旬～三日上旬 | 九月上旬～九月中旬 |
| 高屏地區 | 一月下旬～二日上旬 | 九月上旬～九月中旬 |
| 台東地區 | 一月中旬～二日上中旬 | 八月下旬～九月上旬 |
| 花蓮地區 | 一月中旬～二日上中旬 | 八月下旬～九月上旬 |

## 三、播種式及種植密度

播種可分人工及機械兩種播種方式，基於省工栽培及降低玉米生產成本，應採用機械播種，播種前，應施以殺草劑處理，一穴一粒播種，行株距爲75×15～20公分，即每公頃株數介於65,000株至90,000株之間爲宜。原則上每公頃株數增加，青割玉米收量亦較高，但是過密的玉米容易倒伏，而不適用機械採收，且不孕植株比例會增加，單株之果穗百分比會降低，故宜針對栽培地區之氣候調整其播種密度爲宜。

## 四、施肥及培土

土壤肥力常因地區不同或因前作物施肥量而有差異，播種前若能分析土壤肥力，可提高肥料利用效率。一般三要素推荐量每公頃施用氮肥150～200公斤，相當於硫酸銨720～960公斤，磷肥（$P_2O_5$）50～100公斤，相當於磷酸鈣280～560公斤。鉀肥($K_2O$)50～100公斤，相當於氯化鉀85～170公斤。目前施肥方式可分二種，一爲傳統之方式，即全量之磷、鉀肥及半量之氮肥當基肥施用，餘量氮肥於玉米株高至齊膝期當追肥施用。再進行中耕，並輕培土，培土除能覆蓋雜草尚可增加肥效及便利溝渠灌排水。但不宜採高培土，因深中耕、高培土將毀傷根系及引起莖腐病。一爲目前示範推廣成效良好之集層施肥法，即爲採用玉米播種兼雙層施肥機，於播種同時深淺雙層施肥並將防治玉米地下線蟲之藥劑（如加保扶粒劑）施於種子旁。此種施肥方式可減少施肥次數及用量，避免肥料流失，提高肥料效率，在提高產量及降低生產成本均較佳。

## 五、灌溉及排水

整地前數天，田區應灌溉，以確保播種後土壤水分適宜，發芽良好及促進肥料的吸收。幼苗期若土壤乾旱，亦應灌溉。抽穗前至糊熟期間需水量最大，於雌穗吐絲前應行灌溉，保持濕潤，有加速吐絲的效果，使開花及吐絲期間隔時間縮短，致授粉良好，子粒充實飽滿，莖葉茂盛。若遇豪雨，應注意田間排水，避免積水導致根系受損，莖葉變黃而致提早老化，影響青割收量。

## 六、病蟲害防治

爲避免藥劑防治之殘毒影響牛乳及牛肉品質，且基於青割玉米較飼料玉米對病蟲害抗性較強之前提下，除播種時加入3%保加扶粒劑外，生育期間病蟲害發生若不嚴重應儘量避免施用藥劑，改以生物防治法爲宜，螟蟲可利用玉米螟赤眼寄生蜂片定期施放，以達到防治效果。又採用輪作之耕作制度，亦可減少病蟲害之發生。

## 七、收穫

青割玉米達黃熟期（生理成熟期）爲收穫適期，當玉米穗鬚變黑後，整株水份含量在61～68%，亦是籽粒含水率36～42%，用手指擠壓籽粒有些微玉米乳汁滲出時，其總營養消化率最大，子實率及乾物重也較大，爲最佳採收時期。青割玉米以機械採收效率最高，即省時又省工，且能充份把握裝填量。青割玉米除了直接供應爲青飼料外，亦可利用無氧醱酵作用來保存，即將青割芻料置於密閉容器內，藉微生物厭氧醱酵過程調製而成青貯料。

# 落花生土壤深耕耙整地示範推廣

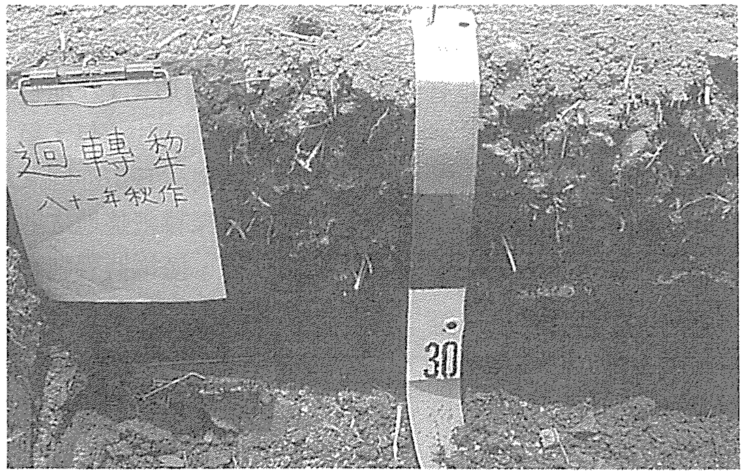
⊙農試所農工系、農化系
梁連勝、顏欽崇、邱相文、向為民、張明暉

落花生，俗名土豆，為台灣地區主要豆類作物。以往為本省主要食用油之供應作物。在民國50年前後栽培面積曾高達9萬至10萬公頃。近年來由於農村勞力短缺與老化，栽培面積降至3萬5千公頃左右，其中，以雲林縣為主要生產地區，約佔全省總栽培面積和生產量的三分之二，為此地區的特產作物。同時落花生的利用已經由油用轉為製造休閒食品的原料，其中焙炒使用、花生湯之製造約佔產量的二分之一；品質成為生產管理的要項，也是雲林縣花生產業得以維續的主因。

雲林縣主要生產花生的鄉鎮，土庫、虎尾、水林、元長、北港等地區的土壤，依據農試所的調查，在數佰筆土壤肥力的分析值當中可以發現，土壤酸鹼度值以中性及微鹼性者居多，鈣鎂含量豐富，質地則多數為中、粗質地，對花生生產條件而言，配合的相當良好。尤其鈣含量豐富絕對有利花生之生長。氣候條件上，則週年均可種植落花生，然而大多與水稻輪作；種植時期分為春作及秋作，以秋作花生為主要。

與水稻輪作，可以借水田之浸水與淋洗作用，除去土壤中累積的有害物質，同時改變微生物相，降低病害發生的可能性，使花生能夠維持一年一作；而無連作障害。同時就土壤有機質的維持、線蟲等害蟲數的降低，以及雜草的防治上都有正面的效益。但是水稻田的物理性並不利於旱作，其對花生根系生長的限制，在於浸水犁田所產生硬磐；一般發生在表土下20公分左右，俗稱「牛踏層」者。此一硬磐存在使得土壤在濕時容易缺氧，影響根系的呼吸，而在逐漸乾燥的過程中，緊密的土層所產生的阻力漸次加大，當阻力大過每平方公分12公斤時，就開始限制根的伸長了。民國81年，本所曾於元長鄉進行土壤物理性質調查，以等距離、間隔方式，開挖了17個土壤剖面，證牛踏層之通氣孔隙已經接近百分之十的下限，一但降雨則會因為過濕導致根的呼吸受阻。因此，土壤適合根生長的深度是約束在表土耕犁的部份，不容易進入牛踏層中。

深耕耙"加"迴轉犁及單用迴轉犁之整地效果




落花生在無限制的土壤中，根層的深度大約為40～50公分，80%左右的根集中在表土0～15公分。但是表土以下的根系，即扮演非常重要的避害以及水分吸收的功能，所以適栽花生的土壤，有效深度必需達40公分以上；一般水稻田由於牛踏層的限制，有效土壤深度都達不到作物的需求，不能給花生根系足夠的生長空間。改善這種土壤壓實的問題，最常用的手段，就是深耕翻土，以求缺氧和壓實問題改善後，可以大幅提昇農地的生產力。然而深層翻土將伴隨土壤肥力之低落及土壤鬆軟的問題，使花生的需肥量增加且後作水稻在浸水狀況下曳引機之行走發生問題。

利用深耕耙進行水稻實了土壤壓實的情形。圖1及圖2顯示土壤硬度在最適宜土壤濕度時，於粗質地及中質地土壤剖面分布的情形；圖中可以看出，在最適宜生長的土壤水分狀況下尚且存在限制根生長的阻力因素。土壤一旦進一步乾燥，硬度會加大，自然地，根的伸長受限制的程度也跟著加大。另一方面從通氣孔隙來看，收穫後的第一次耕犁，可以局部破碎牛踏層，耙尖之深度依土壤狀況之不同可以達到30公分至45公分不等。繼以迴轉犁細碎土壤，再用機械作畦、播種，可以創造45公分左右較佳的根域生長空間；同時破碎大部份厚度之犁底層，減少排水通氣不良的障害。期待有利花生生長，穩定花生收穫量。

**深耕耙整地對水旱輪作田花生生長效益評估**

八十年秋作花生，比較深耕耙整地、作畦與一般迴轉犁整地、作畦。在觀察田中，深耕耙整地每公頃帶殼花生之收量達3.35公噸，剝實率66.86%；一般整地者2.97公噸，剝實率66.27%，增產12.79%。同時，在推廣深耕耙整地的農戶，土壤莢腐病發生的情況較毗鄰農戶輕微，花生生長整齊，與鄰戶產量比較，增產率在10%以上；在鄰田因莢腐病嚴重而減產時，產量差異可達113.10%。八十一年春作兩處觀察田花生收量，深耕耙整地者分別為3.89公噸/公頃及3.49公噸/公頃較一般耕犁整地者3.34公噸/公頃及3.44公噸

/公頃分別增產16.46%及4.49%；後者深耕效果較差是由於該田四週的溝渠排水較差，田間浸水時間過長以及農戶管理較爲鬆散所致。八十一年秋作於元長鄉，配合該鄉潭內段集團經營班之水稻—花生生產，補助30公頃深耕耙整地經費，於春作水稻收穫後進行深耕，再植落花生，全區花生生長良好，收穫量高且穩定。八十二年春秋作深耕耙整地亦有相同之表現，增產率均達10%以上。

深耕耙整地主在加深有效土層，配合機械化的作畦及播種，可以創造花生根系良好的生長空間，改善土壤之通氣與排水。在春作，可以避免收穫時期春雨連綿所造成腐根之不良影響；秋作時期，可免於土壤溫度及濕度之劇烈變化，或許因爲如此，田間觀察顯示莢腐病等病害在深耕田中，不致猖獗。這些，都可以保障農民收益。同時，保持較深的有效土層，使根的生長容易旺盛，直接增加肥料的利用率並生產較多的有機物質，對土壤肥力的維持有好的效應。連續四年的觀察顯示深耕耙整地約可增加10%的產量，以一般產量3公噸/公頃帶殼花生計算增加300公斤/公頃的產量；深耕成本支出目前是5000元/公頃。因此，深耕在良好生長氣候條件下收益和支出大致平衡；但是在雨水過多的春作或病害發生嚴重的秋作時期可以有效保障農民的生產，避免損失。

深耕耙整地在加深有效土層的時候並未翻轉土壤，仍然保持田面平整並維護土壤肥力、質地原有之分布。其次，後作水稻耕犁時，浸水狀況下曳引機行走田間並不受影響，可以順利進行水旱輪作管理。因此能夠爲農民所接受。深耕耙行1公頃面積的整地約耗時90分鐘，這種作業效率可以爲代耕業者所接受。因此，在水旱輪作花生田中引進深耕耙整地，可以廣爲接受並有效保障農民之收益。

**檢討與建議**

水稻—花生及水稻—甘薯之輪作爲雲林縣花生產區的主要耕作制度，維持了數十年；如今在對花生、甘薯生產品質要求日益嚴格的情況下，該縣擁有適當的氣候、土壤以及良好的耕作管理技巧，應該是更具有競爭優勢，能夠成爲地區永續經營的耕作制度。深耕耙整地適當地調整了水旱輪作田所發生的根系生長受限制的問題，且爲生產體系所接納。進一步的研究工作應該是在這樣一個深耕整地的耕耘操作下，用什麼方法來降低花生的生產成本。可以進行若干想法之驗證：

**1.以深耕耙整地完全取代一次或全數的迴轉犁：**

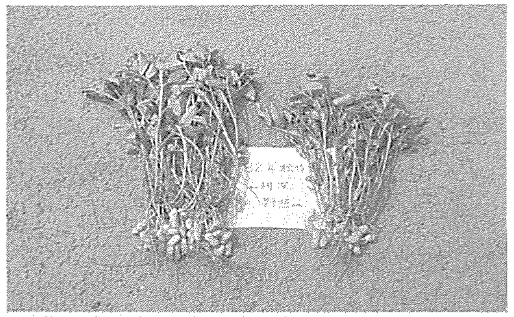
在質地爲砂質壤土或更粗質地的水稻田，僅以深耕耙整地後，直接碎土、作畦、播種，減少中間一次迴轉犁碎土的成本，觀察花生種子發芽和初期生長，是否可以達到一般要求水準。

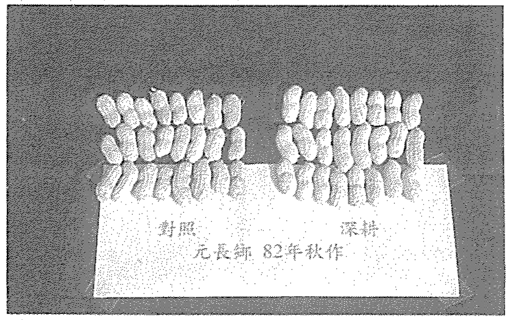
**2.降低施肥量：**

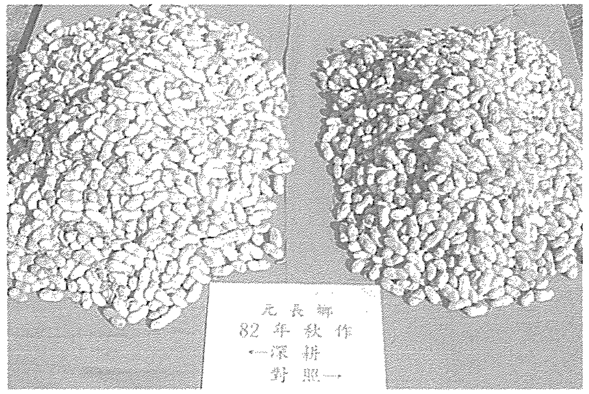
此地一般花生施肥量有偏高之情形。1分地台肥1號複肥施用達2包，氯化鉀、過磷酸石灰亦同。建議嘗試深耕耙整地之耕耘條件下，僅維持過磷酸石灰之量不變，氯化鉀及1號複肥施用量各減半觀察花生之生長是否能維持一般的產量。



**深耕耙整地作業對花生之生長、產量、品質均優於一般整地**






**三年五作不同觀察田深耕耙整地與一般整地方式產量比較(帶殼花生；公噸／公頃)**

| 整地方式<br>年期作別 | | 深耕耙整地 | 一般整地 | 增產比率（%） | 備　　註 |
|---|---|---|---|---|---|
| 80年秋作（四湖） | | 3.35 | 2.97 | 12.8 | |
| 81年春作（元長） | I | 3.89 | 3.34 | 16.5 | |
| | II | 3.49 | 3.44 | 1.4 | |
| 81年秋作（土庫） | | 3.41 | 3.15 | 8.2 | |
| 82年春作（元長） | | 1.82 | 1.61 | 13.0 | 田區長時間浸水 |
| 82年秋作（元長） | | 2.56 | 2.33 | 9.6 | |

花生栽培小檔案

植物特性

一年生草本植物

雌雄同株

栽培需要

生物製劑需要程度：生長抑制劑防徒長時需要。

水分需求：效益較低。

主要巨量元素需求：Ca,P　需求程度高。

K　中等。

N,Mg　較次。

主要微量元素需求：中等。

光週期需要：LD或SD。

坡度適合程度：＜　5°。

土壤深度適合程度：＜10cm　四級。

10－20cm　三級。

21－40cm　二級。

＞40cm　一級。

土壤酸鹼度適合程度：5.5～7.0　一級。

＜5.5或7.1～8.5　二級。

土壤質地適合程度：均勻壤土或砂土　一級。

底土黏土類；表土壤土或砂土　二級。

溫度：基溫14度。

最佳範圍22－32度。

日溫上限40度。

抗逆境程度：乾旱—抗力強。

浸水—抗力中等。

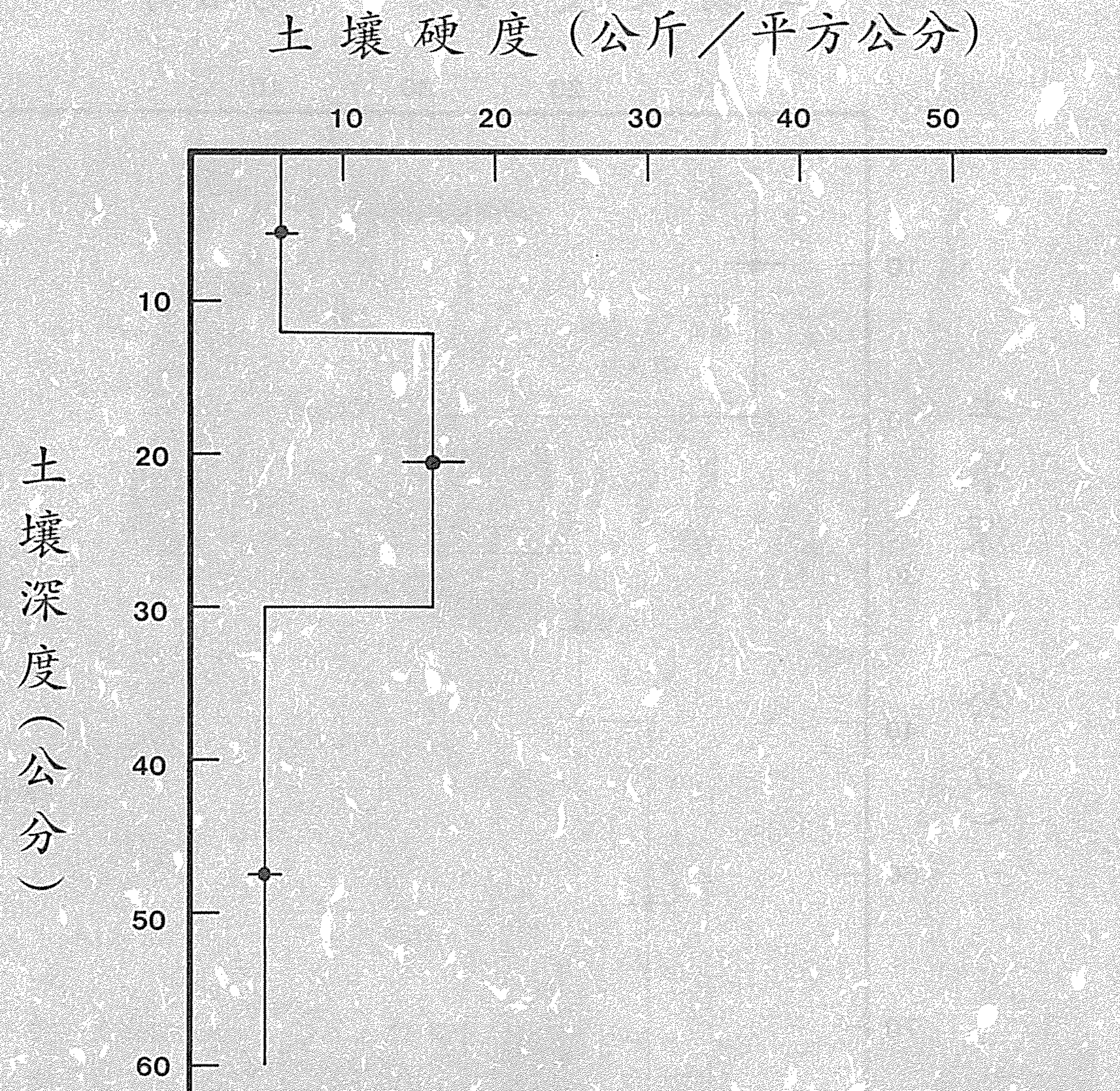
鹽害—抗力中等。

風—抗力強。

陰暗—非陰性植物：抗力弱。



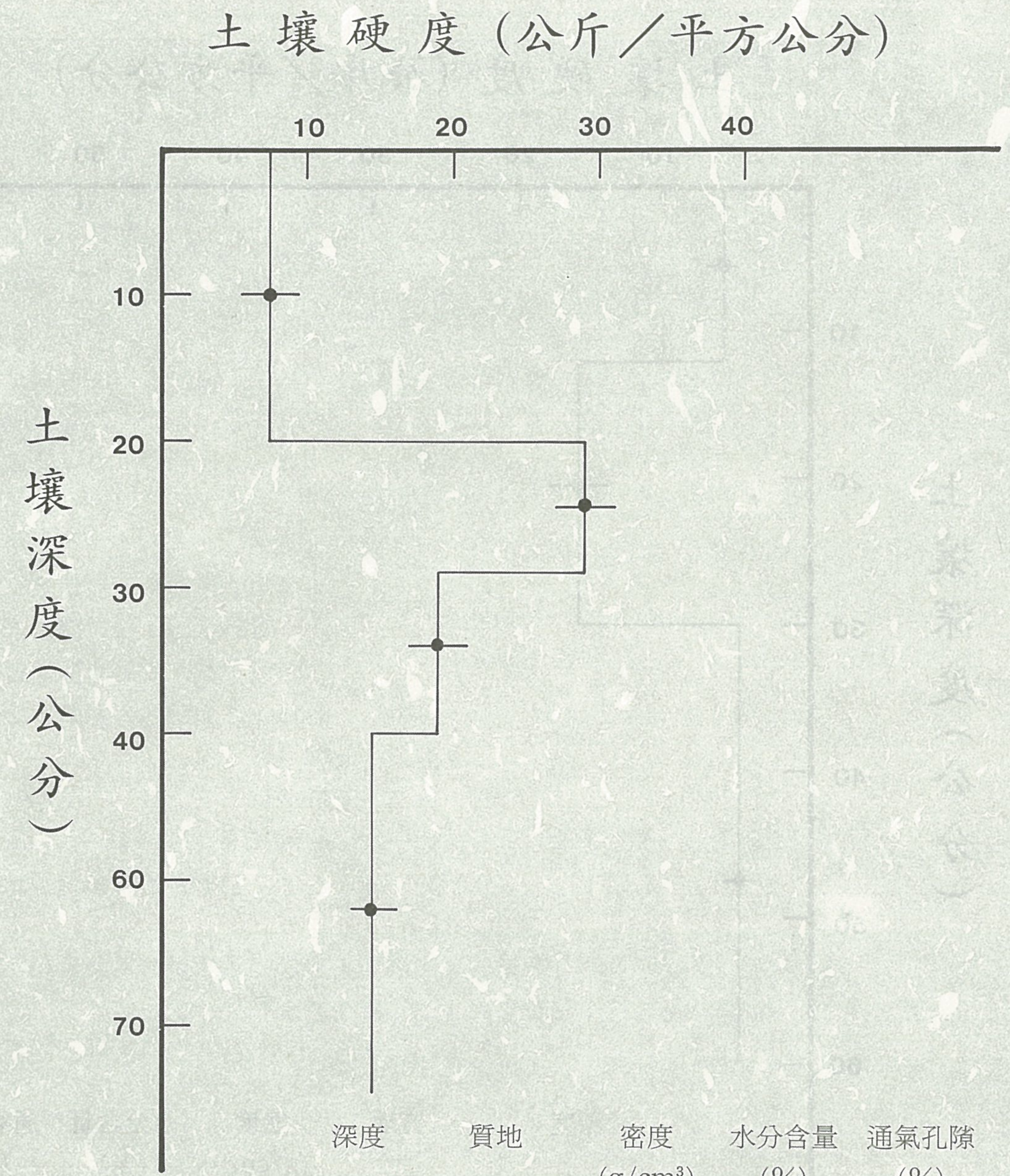
圖1：粗質地土壤硬度剖面(第17號採樣點)




| 深度 | 質地 | 密度 (g/cm³) | 水分含量 (%) | 通氣孔隙 (%) |
|---|---|---|---|---|
| 0—12 | 砂質壤土 | 1.46 | 20.3 | 24.61 |
| 12—30 | 砂質壤土 | 1.58 | 23.8 | 16.58 |
| 30—90 | 砂土 | 1.41 | 9.4 | 37.39 |
| 90—150 | 砂土 | — | — | — |

17號剖面

圖2：中質地土壤硬度剖面(第5號採樣點)




| 深度 | 質地 | 密度 (g/cm³) | 水分含量 (%) | 通氣孔隙 (%) |
|---|---|---|---|---|
| 0—20 | 坋質壤土 | 1.04 | 20.91 | 39.85 |
| 20—29 | 坋質壤土 | 1.53 | 29.42 | 12.84 |
| 29—40 | 坋質壤土 | 1.35 | 34.94 | 14.12 |
| 40—64 | 坋質粘壤土 | 1.33 | 32.64 | 17.17 |

5號剖面



曳引機附掛深耕耙及田間整地作業情形